

*А.С. РОСОХАТА*, асп., Сумський державний університет, Суми

## **ТРЕНДВОТЧІНГ ЯК НАПРЯМОК ПРОГНОЗУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА МАШИН ТА УСТАТКУВАННЯ**

Стаття представляє дослідження теоретичних аспектів прогнозування перспективних напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств з виробництва машин та устаткування. Досліджено новітній інструмент прогнозування на основі визначення актуальних тенденцій сьогодення, що включено у загальну методику прогнозування напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств. Представлена схема проведення трендвотчінгу на підприємстві. Запропоновані критерії вибору альтернативних тенденцій, їхня кількісна оцінка на основі визначення швидкості поширення тенденцій та групування за допомогою кластерного аналізу.

**Ключові слова:** промислове підприємство, прогнозування, напрямок інноваційного розвитку, тенденція, трендвотчінг, швидкість поширення тенденції, кластерний аналіз.

Стаття представляє дослідження теоретичних аспектів прогнозування перспективних напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств з виробництва машин та устаткування. Досліджено новітній інструмент прогнозування на основі визначення актуальних тенденцій сьогодення, що включено у загальну методику прогнозування напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств. Представлена схема проведення трендвотчінгу на підприємстві. Запропоновані критерії вибору альтернативних тенденцій, їхня кількісна оцінка на основі визначення швидкості поширення тенденцій та групування за допомогою кластерного аналізу.

**Ключові слова:** промислове підприємство, прогнозування, напрямок інноваційного розвитку, тенденція, трендвотчінг, швидкість поширення тенденції, кластерний аналіз.

**Вступ.** На сучасному етапі розвитку світової економіки, який характеризується збільшенням рівня глобалізації та інтернаціоналізації соціально-економічних процесів, характер функціонування промислових підприємств України значно змінюється. На сьогоднішній день успішна діяльність промислового підприємства залежить не лише від наявних ресурсів, а й від ефективного розпорядження ними на основі застосування ефективних новітніх важелів управління. Здатність промислового підприємства реалізовувати інноваційну діяльність забезпечує максимальне використання

---

© А.С. Росохата, 2014

наявних можливостей для отримання економічного результату. Як показує практика, управлінські рішення в діяльності промислових підприємств України приймаються в умовах неповної інформації про процеси у зовнішньому середовищі і всередині підприємства, а також в умовах недостатньої інформації про оцінку впливу різних факторів впливу на виробничу діяльність підприємства та загальних тенденцій соціально-економічного розвитку. Це призводить до некоректної реалізації управлінських рішень, які далекі від оптимального результату.

Максимізація ефекту та ефективності реалізації інноваційної діяльності на промисловому підприємстві забезпечується за рахунок комплексного вивчення існуючої ситуації, прогнозування майбутніх ситуацій розвитку подій, побудови чіткого плану дій та його дотримання. Прогнозування за своєю суттю є напрямом дослідження, яке координує майбутні вектори розвитку, та слугує основою для вибору найбільш оптимальних варіантів ведення господарської діяльності промислових підприємств. Але прогнозування та визначення подальшого напрямку розвитку є доволі складним завданням, адже передбачає збір інформації сьогодення та підбиття таких підсумків на її основі, що будуть актуальні в майбутньому. З метою зменшення рівня суб'єктивізму набуває необхідності застосування таких методів прогнозування, що можуть максимально описати розвиток ситуації в майбутньому та найбільш повно охарактеризувати перспективні напрями розвитку інноваційної діяльності. Для того, щоб виконати це завдання максимально ефективним буде використання новітніх методів прогнозування в рамках промислового підприємства.

**Аналіз останніх досліджень та літератури.** Проблематика вибору напрямів інноваційного розвитку на промислових підприємствах на сьогоднішній день є достатньо досліджуваною серед науковців України та світу. Питання ефективного управління інноваційною діяльністю на основі вірного вибору напрямів розвитку у своїх працях розкривають такі наковці, як: Л.Л. Антонюк [1], Р.А. Фатхутдинов [2], Т.К. Кваша [3], Л.І. Федулова [4], С.М. Ілляшенко [5], О.А. Біловодська [6], В.І. Довбенко [7], О.Є. Кузьмін [8], М.Є. Рогоза [9], Ю.С. Шипуліна [10], І.В. Одотюк [11], Г.Т. П'ятницька [12], Н.І. Чухрай [13], К. Galanakis [14], Е.М. Rogers [15], А. Kusiak [16]. При цьому значна частина науковців розглядає проблеми, що виникають на шляху реалізації інноваційної діяльності та особливості її проведення, однак на сьогодні в науковій сфері відсутні приклади методичного апарату прогнозування напрямів інноваційного розвитку, в основу якого покладений підхід реалізації в перспективі інформації про тенденції сьогодення та кількісної їхньої оцінки. Так, проблематика кількісного вираження сучасних

трендів останнім часом стала широко досліджуватися у міжнародній науковій спільноті. Вибираючи різні об'єкти, для яких аналізуються тренди та тенденції, оцінку в системі трендвотчінгу та його складових досліджують Rex Yuxing Du [17], Wagner A. [17], Kamakura [17], Bańbura M. [18], Giannone D. [18], Modugno M. [18], Reichlin, L. [18,19], De Mol, C. [19], Giannone, D. [19], Carriero, A. [20], Kapetanios G. [20], Marcellino M. [20], Aruoba S.B. [21], Diebold F.X. [21], Scotti C. [21], Ma J. [22], Kwak M. [22], Kim H.M. [22], Gunnesch-Luca G. [23], Klöble U. [23], Göritz A.S. [23], Moser K. [23]. Дані науковці розглядають аспекти оцінки тенденцій з різних позицій та підходів, але з позиції прогнозування перспективних напрямів інноваційного розвитку промислового підприємства методика кількісної оцінки тенденцій не була представлена раніше.

**Метою статті** є формування теоретичних передумов впровадження напрямку вивчення сучасних тенденцій – трендвотчінгу в прогнозування перспективних напрямів інноваційного розвитку підприємств машинобудівного сектору України.

**Постановка проблеми.** Вагомим інструментом у формулюванні та наданні кількісної оцінки перспективним напрямам розвитку інноваційної діяльності промислових підприємств постає діяльність по спостереженню та виокремленню нових трендів та тенденцій.

На сьогоднішній день в процесі виявлення та прогнозування трендів використовується низка математичних та аналітичних прийомів та інструментів, наприклад: інерційний аналіз, трендовий аналіз, сценарний підхід, проектні концепції, експериментальний моніторинг, тобто процедури відстеження динаміки змін, що відбуваються тощо.

Слід зауважити, що перелічені прийоми та інструменти у більшості випадків спираються на ту чи іншу концепцію історичного процесу, його повної заданості або абсолютної відкритості, або того чи іншого поєднання необхідності та свободи в історичному розрізі. При цьому існує такий напрямок прогнозування майбутнього, виявлення тенденцій та трендів, при якому не є обов'язковим брати до уваги історичний процес, а навпаки вагомим є факт аналізу сьогодення, прогнозування тенденцій майбутнього на основі принципів інноваційності та креативності. Цей напрямок прогнозування перспективних напрямів розвитку отримав назву трендвотчінг.

**Матеріали досліджень.** Трендвотчінг (від англ. «trend» – тенденція, «watching» - спостереження) являє собою діяльність, що спрямована на спостереження за новими тенденціями [24]. Даний напрямок вибору стратегічного напрямку розвитку широко застосовується в світі, але в Україні на сьогоднішній день лише починає набирати обертів. Особливої уваги процес

трендвотчінгу заслугоує в рамках інноваційної діяльності промислових підприємств. Він має певну специфіку в дослідженні трендів, адже сама інноваційна діяльність за своєю природою є процесом, орієнтованим на майбутнє. Поряд із поняттям трендвотчінг на сьогоднішній день існують й інші напрями, такі як: форсайт, трендспоттінг, трендхантинг, трендсеттінг, що націлені на опрацювання тенденцій та надання рекомендацій стосовно майбутнього розвитку подій [24, 25, 26]. Наочно взаємозв'язок усіх цих напрямів можна зобразити наступним чином (рис. 1):

Рівень дослідження (залежно від ступеня ринкової орієнтованості)	Назва напрямку	Об'єкт	Предмет	Рівень реалізації
Глобальний. Національний	<b>Форсайт</b>	Держава та міжнародні відносини	Соціально-економічні процеси та явища, що формують тенденцію майбутнього розвитку подій	Рівень державного управління та міжнародними відносинами
Стратегічний	<b>Трендвотчінг</b>	Підприємство, його напрями діяльності		Рівень управління підприємством, функціональними напрямками
Тактичний	<b>Трендхантинг</b>	Бренд, товар (послуга)		Рівень управління брендом, товаром (послугою)
Оперативний	<b>Трендсеттінг</b>	Просування бренду, товару (послуги)		Рівень управління взаємодією зі споживачами

Рис. 1 – Ієрархія напрямів визначення тенденцій майбутнього розвитку подій

Як показують дані рис. 1 на рівні державного управління та міждержавних відносин напрямом цілеспрямованого пошуку трендів та тенденцій також вже найшов широко відображення у системі поглядів, що має назву «форсайт».

Й. Шварц трактує форсайт як діяльність, спрямовану на [25, 26]:

- критичне мислення стосовно довгострокового розвитку;
- проведення дискусій щодо такого розвитку задля створення широкої представницької демократії;
- формування майбутнього шляхом впливу на державну політику.

Поряд із поняттям «трендвотчінг» також застосовується поняття «трендспоттінг» - (від англ. «trend» - загальний напрямок, тенденція; «spot» - побачити, пізнати; «spotting» - виявлення). Термін у загальному випадку

служує синонімом «трендвотчінгу» і означає діяльність по виявленню тенденцій.

Окрім наведених визначень у практичній діяльності по виокремленню тенденцій також широко застосовується таке поняття як «трендхантинг» (кулхантинг) - (від англ. «trend» - загальний напрямок, тенденція; «cool» - чудовий, крутий; «hunting» - полювання) Термін передбачає збір інформації в середовищі потенційних споживачів і розглядається як один із варіантів трендвотчінгу в межах управління взаємодією управління брендом, товаром. Тобто трендхантинг – це спостереження за новими трендами, що зароджуються в суспільстві для швидкого планування цілей та задач управління певними продуктовими категоріями підприємства [24].

На рівні взаємодії підприємства із споживачами та просування товарів, послуг широко застосовується поняття «трендсеттінг» (від англ. trend – «тенденція», to set – «призначати, установлювати, визначати») – створення попиту для заохочення споживання товарів (послуг), заохочення готовності наслідувати приклад інших людей — новаторів [24]. Як стає зрозумілим із визначення, трендсеттінг формується на рівні просування товарів (послуг), що реалізуються підприємством. Згідно з поданою схемою ієрархічного розподілу напрямків дослідження сучасних тенденцій трендвотчінг є ключовим елементом у дослідженні перспектив майбутнього в рамках промислового підприємства. Завдяки дослідженню та аналізу сучасних тенденцій управління напрямками діяльності промислового підприємства виходить на якісно новий рівень, що обумовлює його застосування в механізмі прогнозування перспективних напрямків інноваційної діяльності промислового підприємства.

Недостатній рівень розроблення комплексу питань пов'язаних з провадженням трендвотчінгу, як напрямку прогнозування інноваційного розвитку промислового підприємства з виробництва машин та устаткування в Україні обумовили дослідження даної проблематики.

Мета трендвотчінгу як етапу прогнозування напрямків інноваційного розвитку промислового підприємства полягає у визначенні перспективних тенденцій та трендів з метою побудови прогнозу на основі об'єктивних законів розвитку майбутнього. Досягнення поставленої мети зумовило вирішення наступних завдань:

- дослідження еволюції розвитку актуальних тенденцій суспільства;
- аналіз існуючих альтернативних методів, що можуть бути адаптовані у трендвотчінговому аналізі;
- розробка методики проведення трендвотчінгу з використанням математичних інструментів формалізованого дослідження.

Об'єкт трендвотчіngu – процеси, що виникають у суспільстві та формують тенденції перспективного розвитку майбутнього.

Предмет трендвотчіngu – теоретичні та методичні засади впровадження актуальних тенденцій сьогодення у формування прогнозу інноваційного розвитку промислового підприємства.

Апробація теоретико-методичних засад трендвотчіngu проводиться в інноваційній діяльності промислових підприємств з виробництва машин та устаткування, що обумовлено значними економічними проблемами в цій сфері. Результати трендвотчіngового аналізу надасть можливість сформувати інформаційну платформу для виокремлення та формулювання рекомендацій вибору перспективного напрямку інноваційного розвитку промислових підприємств. Як і кожний інструмент прогнозування трендвотчіng має свій механізм проведення. Рисунок 2 представляє укрупнену схему здійснення трендвотчіngu на промисловому підприємстві в рамках здійснення прогнозування перспективних напрямків інноваційного розвитку в якості 3 етапу його проведення.

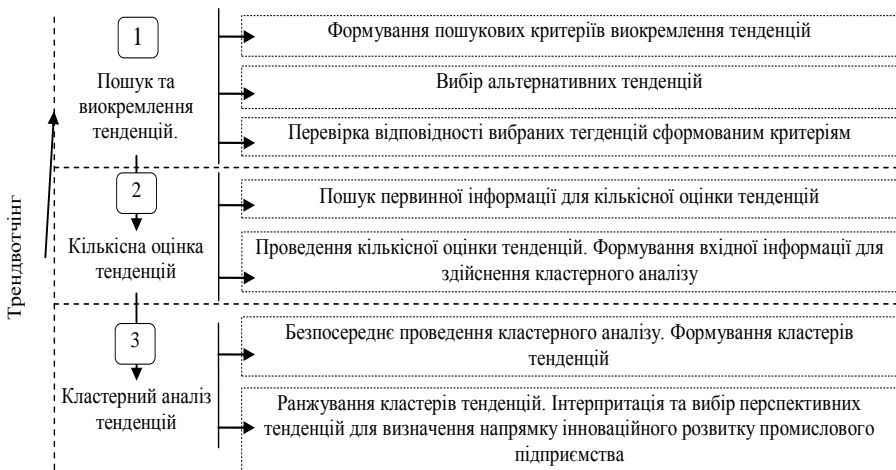


Рис. 2 – Схема проведення трендвотчіngового аналізу в механізмі прогнозування перспективних напрямів інноваційного розвитку промислового підприємства

Характерною перевагою наведеного механізму здійснення трендвотчіngu на промисловому підприємстві є те, що його можна адаптувати в будь-якій

галузі машинобудування, і при цьому в процесі здійснення прогнозування завжди можна вносити корективи та змінювати прогноз в залежності від зміни критеріїв вибору тенденцій, зміни вхідної інформації, зміни основних факторів впливу.

Звужуючи напрямок дослідження до промислових підприємств, що займаються виробництвом машин та устаткування необхідно згрупувати основні критерії, за якими буде відбуватися пошук тенденцій саме в цій сфері.

Виходячи із основних завдань, що ставить перед собою прогнозування перспективних напрямів інноваційного розвитку доцільно виокремити три основні критерії, за якими буде здійснений відбір тенденцій у трендотчінговому дослідженні, а саме:

- орієнтація на основну – операційну (виробничу) діяльність промислового підприємства;
- орієнтація на інноваційний шлях розвитку;
- орієнтація на дотримання встановлених аспектів ринкових відносин.

Згідно з цими критеріями нами побудований алгоритм відбору тенденцій та перевірки їхньої відповідності поставленим завданням. Алгоритм вибору тенденцій в механізмі прогнозування перспективних напрямів інноваційного розвитку промислового підприємства з виробництва машин та устаткування наведений на рис. 3.

Наведений алгоритм дає змогу виокремити альтернативні варіанти тенденцій соціально-економічних процесів та явищ, що сформувалися та продовжують формуватися у суспільстві. Дані, що будуть отримані в результаті відбору альтернативних тенденцій та проміжної їхньої перевірки на адекватність та відповідність на реалізацію у інноваційній діяльності промислового підприємства представлятимуть собою перелік аспектів функціонування галузі. З метою їхнього подальшого опрацювання та реалізації у діяльності підприємства з виробництва машин та устаткування необхідним кроком є здійснення кількісного аналізу існуючих тенденцій.

У сутність кількісного вираження розвитку тенденції нами закладений основний принцип: для того, щоб знати, якого рівня досягне той чи інший процес, потрібно знати середню швидкість його зміни. Так, середня швидкість зміни процесу формує параметри тенденції, за якими вона може бути оцінена кількісно. Швидкість поширення тенденції для впровадження у інноваційну діяльність промислового підприємства розраховується за формулою (1) [27].

$$V = \frac{1 * k_1 + 0,8 * k_2 + 0,6 * k_3 + 0,4 * k_4 + 0,2 * k_5}{t}, \quad (1)$$

де  $V$  – швидкість поширення тенденції для впровадження у інноваційну

діяльність промислового підприємства;

$k_1$  – кількість проявів явищ, що формують тенденцію, в рамках діяльності функціонування підприємства;

$k_2$  – кількість проявів явищ, що формують тенденцію, у виробничій галузі функціонування промислового підприємства;

$k_3$  – кількість проявів явищ, що формують тенденцію, в регіоні, де функціонує промислове підприємство;

$k_4$  – кількість проявів явищ, що формують тенденцію, в країні, де функціонує промислове підприємство;

$k_5$  – кількість проявів явищ, що формують тенденцію, на міжнародному рівні;

$t$  – часовий проміжок, у якому тенденція досліджується.

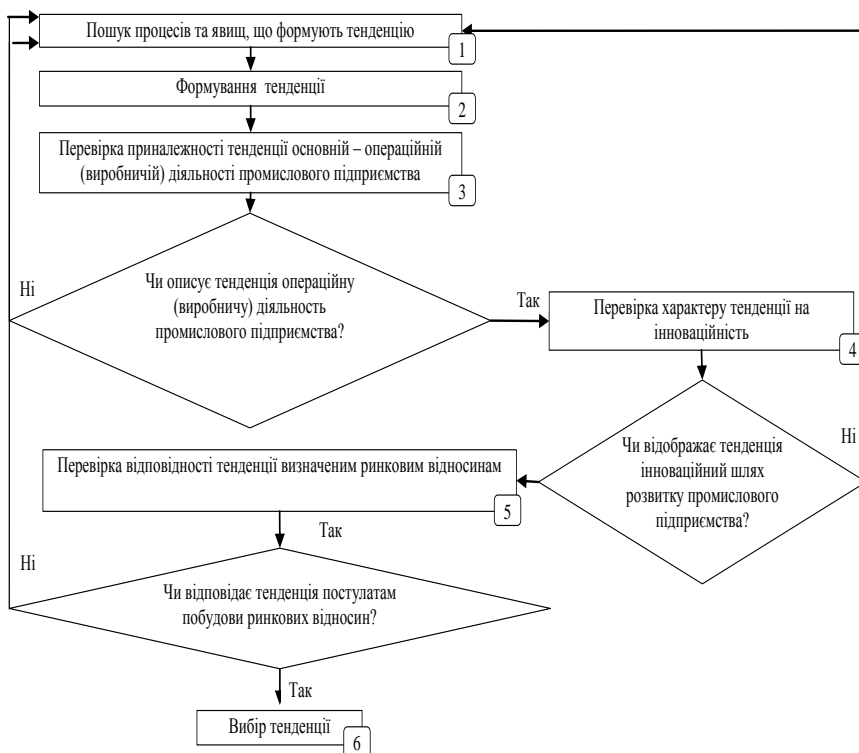


Рис. 3 – Алгоритм вибору тенденцій в механізмі прогнозування перспективних напрямів інноваційного розвитку промислового підприємства з виробництва машин та устаткування



Таким чином, в основу функції визначення швидкості поширення тенденції, що становить інтерес з боку діяльності промислового підприємства, закладено два варіативних показника, це: кількість проявів явищ, що формують тенденцію –  $k$  та часовий проміжок –  $t$ . Дослідження практичного застосування швидкості поширення тенденцій показує наявність суттєвих відмінностей їхньої інноваційної активності в розрізі діяльності машинобудівних підприємств України. З метою виявлення базисів для формування напрямів інноваційного розвитку, тобто тих ключових аспектів, що характеризують досліджувані процеси та явища доцільно провести групування тенденцій. Дане групування пропонується проводити методом багатовимірною дослідження за ознакою швидкості поширення тенденцій, а саме на основі кластерного аналізу. Його особливість полягає в тому, що на початку аналізу можливо не задавати конкретну сталу величину груп, які формують кластери. Результати аналізу тенденцій із застосуванням методу ієрархічної кластеризації дозволяє робити висновок про взаємозв'язок окремих тенденцій щодо їхньої інноваційної активності для промислового підприємства. Методичний апарат побудови ієрархічної кластеризації дозволяє формувати однорідні групи тенденцій, що мають подібні особливості розвитку. При цьому тенденції всередині груп будуть подібними між собою за певними критеріями, при цьому тенденції, що входять до різних кластерів, будуть різнитись між собою. На основі функціонування таких тенденційних кластерів доцільно прогнозувати перспективні напрями інноваційного розвитку промислових підприємств машинобудівного сектору України.

Кластерний аналіз – це метод багатовимірною статистичного дослідження, до якого належать збір даних, що містять інформацію про вибіркові об'єкти, та упорядкування їх в однорідні, схожі між собою групи.

Існують загальноприйняті етапи проведення кластерного аналізу[28]: проведення дослідження; підготовка даних до кластерного аналізу; вибір методу кластерного аналізу; вибір міри відстані між об'єктами та її обчислення; вибір стратегії кластеризації, застосування обраної стратегії для утворення кластерів; перевірка результатів кластерного аналізу на осмисленість і їх інтерпретація. Згідно із зазначеними етапами доцільно проводити кластерний аналіз тенденцій в рамках прогнозування перспективних напрямів інноваційного розвитку промислового підприємства.

**1. Проведення дослідження.** Кластерний аналіз спирається на обчислення коефіцієнтів кореляції між змінними, а тому масив даних, які готуються для кластерного аналізу, повинен відповідати певним вимогам, а саме: масив повинен бути представлений у вигляді двовимірної матриці; у стовпчиках матриці повинні бути занесені аналізовані змінні, а в рядках –

значення цих змінних; у матриці не повинно бути пропусків; кількість рядків повина бути більшою кількості стовпчиків; кількість змінних (стовпчиків) повинна бути достатньо великою (більше 10).

Результати трендовотчіну представляють собою масив аналітичних даних стосовно перспектив розвитку у різних напрямках діяльності суспільства на основі виокремлення сучасних перших проявів трендів, що в подальшому будуть сформовані у глобальні тенденції. Для того, щоб дані тенденції формалізувати та визначити ті, які будуть найбільш притаманні напрямам інноваційної діяльності, необхідно їх сформулювати за єдиними критеріями. Так, критерієм для зведення тенденцій до єдиної кількісної системи вираження є часовий проміжок, за який тенденції набули поширення.

## 2. Підготовка даних до кластерного аналізу.

Для визначення результатів оцінювання, які будуть враховані при кластерному аналізі, необхідно дослідити випадки проявів тенденцій за різний часовий проміжок. Тобто розрахувати швидкість поширення обраних тенденцій за період 3 роки, розподіл на інтервали здійснити поквартально. Вибір 12 часових інтервалів обґрунтований особливостями діяльності машинобудівних підприємств України. Часовий інтервал в 3 місяці – 1 квартал є короткостроковим результуючим періодом діяльності підприємства даного типу, а 3 роки – оптимальний період для дослідження результатів діяльності машинобудівного підприємства [29, 30]. Виокремленні тренди заносимо в таблицю, де вони виступають у якості об'єктів кластерного аналізу. Таблиця 1 відображає тип таблиці вхідних даних для кластерного аналізу тенденцій в рамках прогнозування перспективних напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств.

Таблиця 1 – Вхідні дані для кластерного аналізу тенденцій для прогнозування перспективних напрямів інноваційного розвитку машинобудівних підприємств

Випадки (результати оцінювання)	Швидкість поширення тенденцій		Об'єкти (тенденції – можливі фактори впливу на інноваційну діяльність промислових підприємств)			
			Тенденція 1	Тенденція 2	...	Тенденція N
	1 рік	1 квартал ( $t=1$ )	$V_{11}$	$V_{21}$	...	$V_{N1}$
		2 квартали ( $t=2$ )	$V_{12}$	$V_{22}$	...	$V_{N2}$
		3 квартали ( $t=3$ )	$V_{13}$	$V_{23}$	...	$V_{N3}$
		4 квартали ( $t=4$ )	$V_{14}$	$V_{24}$	...	$V_{N4}$
	2 рік	5 кварталів ( $t=5$ )	$V_{15}$	$V_{25}$	...	$V_{N5}$
		...	...	...	...	...
	3 рік	...	...	...	...	...
		12 кварталів ( $t=12$ )	$V_{112}$	$V_{212}$	...	$V_{N12}$

### **3. Вибір методу кластерного аналізу.**

Виділяють три основних методи кластерного аналізу: деревоподібна кластеризація, метод К-середніх та двоходове об'єднання. Метод деревоподібної кластеризації (ієрархічна кластеризація) є найбільш показовим і зрозумілим. Даний метод дозволяє побудувати ієрархічне кластерне дерево, що показує альтернативні варіанти об'єднання тенденцій в залежності від кількості вибраних

### **4. Вибір міри відстані між об'єктами та її обчислення.**

На сьогоднішній день існують низку методик розрахунку міри відстаней між об'єктами кластерного аналізу – у даному випадку – відстані між тенденціями. До них можна віднести: евклідова відстань – це найуживаніша міра відстані між об'єктами, яка являє собою геометричну відстань між об'єктами у багатомірному просторі; також існують квадрат евклідової відстані; манхеттенівська відстань (відстань міських кварталів); відстань Чебишева; відсоток невідповідності; коефіцієнт кореляції Пірсона. Розглянувши варіанти обчислення відстаней між тенденціями, наголосимо на тому, що необхідно зупинитись при дослідженні на єдиному розрахунку. Найбільш використовуваними на практиці є розрахунки за Евклідовою відстанню та Манхеттенівською відстанню (відстанню міських кварталів). Провівши послідовні обчислення відстаней між усіма об'єктами будують таблицю відстаней, що схематично представлена в табл. 2.

Таблиця 2 – Таблиця відстаней між тенденціями у кластерному аналізі

		Об'єкти (тенденції)			
		Тенденція 1	Тенденція 2	...	Тенденція N
Об'єкти	Тенденція 1	0,00	$L_{12}$	...	$L_{1N}$
	Тенденція 2	$L_{12}$	0,00	...	$L_{2N}$
	...	...	...	0,00	...
	Тенденція N	$L_{1N}$	$L_{2N}$	...	0,00

Чим менше значення у клітинці таблиці 2, тим ближче знаходяться між собою відповідні тенденції. Очевидно, що вже на цьому етапі аналізу можна зробити висновок про наявність схожості між заданими об'єктами.

### **5. Вибір стратегії кластеризації.**

Стратегії кластеризації являють собою правила об'єднання об'єктів (змінних) у кластери. Вони переглядають таблицю схожостей об'єктів, і на кожному кроці послідовно об'єднують пару найбільш схожих об'єктів (змінних чи кластерів). Завершується процес утворенням одного кінцевого великого кластера, який включає в себе всі об'єкти. Основна різниця між стратегіями – це спосіб вимірювання відстаней. Однак, тут уже мова йдеться не про безпосередню відстані між об'єктами – на першому кроці кластеризації

кожен об'єкт являє собою окремий кластер, і відстані між ними визначаються обраною мірою (Евклідова відстань). На цьому етапі відбувається визначення відстані між утвореними кластерами, що характеризуються існуючими стратегіями кластеризації. До цих стратегій слід віднести: стратегія найближчого сусіда або стратегія одиночного зв'язку; стратегія найвіддаленішого сусіда або стратегія повного зв'язку; стратегія незваженого попарного середнього; стратегія зваженого попарного середнього; стратегія Варда.

#### **6. Застосування обраної стратегії для утворення кластерів.**

Після вибору стратегії кластеризації можна наочно представити таблицю об'єднань (табл. 3).

Таблиця 3 – Таблиця об'єднань об'єктів (трендів) в кластерному аналізі

Крок об'єднання	Відстані між найближчими сусідами	Об'єкти			
		1	2	...	N
1	0,00	Тенденція	Тенденція		
2	min L	Тенденція	Тенденція	Тенденція	
...	...	...	...	...	...
N	max L	Тенденція	Тенденція	Тенденція	Тенденція

В наведеній таблиці представлено кожен описаний вище крок об'єднання, біля кожного кроку стоїть відстань між найближчими сусідами, а справа – виділені на кожному з кроків кластери. На цьому процедура кластеризації завершена, і можна побудувати графічне зображення отриманих кластерів. У випадку ієрархічної кластеризації – кластерне дерево (hierarchical tree plot).

#### **7. Перевірка результатів кластерного аналізу на осмисленість та їхня інтерпретація.**

Останній етап кластерного аналізу є одним із найважливіших, який передбачає – інтерпретація результатів. Інтерпретуючи кластерні дерева, слід намагатися в межах кожного із виділених кластерів знайти певний єдиний зміст, який би пояснив причину об'єднання тенденцій у цей кластер. Для цього додатково можна використати: 1) описові статистики тенденцій, 2) описові статистики спостережень (значень тенденцій), 3) вихідний масив даних. У випадку здійснення кластерного аналізу на основі швидкостей поширення трендів, результуючі дані будуть свідчити про об'єднання тенденцій в залежності від швидкості їхнього поширення та інтенсивності реалізації за визначений період – 3 роки. Так результати кластерного аналізу будуть представляти масив даних, де тенденції будуть розбиті на найбільш швидкі, помірні та повільні.

**Результати досліджень.** Проведений аналіз свідчить, що практично всі лідери на ринку своїм успіхом завдячують відповідності останнім трендам та

тенденціям в своїй галузі. Аналіз досліджень стосовно прогнозування та визначення перспективних напрямів інноваційного розвитку промислових підприємств показує значні проблеми у даному питанні, що пов'язані із відсутністю апробованої методики прогнозування на основі дослідження тенденцій сьогодення. При цьому відзначається необхідність ставити акцент не лише на вже визнані факти та оприлюднені чи популярні аспекти людської діяльності, а більш детально збирати інформацію та досліджувати ті, напрямки, котрі мають лише перші прояви в деяких трендах сьогодення. Одним з інноваційних інструментів, який досліджує тенденції та тренди є трендвотчінг. Обґрунтованість та об'єктивність адаптації тенденцій соціума у інноваційну діяльність промислового підприємства можливо забезпечити лише за умови достовірності вихідних даних та вибору оптимальної методики їхнього кількісного розрахунку. Аналіз швидкості поширення тенденцій розкриває можливість визначення перспектив розвитку цих тенденцій у майбутньому.

**Висновки.** Запропонований вище підхід трендвотчінгового дослідження, у сутність якого покладено визначення кластерів тенденцій на основі визначення їхньої швидкості поширення, дозволяє кількісно врахувати невизначеність, пов'язану із природою самої тенденції та вибору напрямку інноваційного розвитку. Також даний підхід звужує діапазон можливих ризиків настання чи ненастання подій у рамках формування тенденції в подальшому. Проведення трендвотчінгу підвищує об'єктивність прийняття рішень та дозволяє рекомендувати його як елемент альтернативної методики при визначенні перспективних напрямків інноваційного розвитку промислового підприємства для застосування в практиці. При цьому подальших досліджень потребує систематизація різних тенденцій соціума та на їхній основі побудова моделі можливого розвитку промислового підприємства України з виробництва машин та устаткування за різними напрямками інноваційної діяльності.

**Список літератури:** 1. *Антонюк Л. Л.* Інновації: теорія, механізм розробки та комерціалізації : монографія / Л. Л. Антонюк, А. М. Поручник, В. С. Савчук. – К. : КНЕУ, 2003. – 399 с. 2. *Фатхутдинов Р. А.* Инновационный менеджмент. Учебник, 4-е изд. — СПб.: Питер, 2003. – 400 с: ил. – (Серия «Учебники для вузов»). 3. *Кваша Т. К.* Вибір пріоритетних напрямків науково-технологічного розвитку з використанням форсайту / Т.К. Кваша // Проблеми розвитку інформаційного суспільства : матеріали II міжнародного форуму. - К. : УКРІНТЕІ, 2010. - Ч. II. - С. 78-82. 4. *Федулова Л. І.* Форсайт: сучасна методологія технологічного прогнозування / Л. І. Федулова // Економіка і прогнозування. – 2008. – №3. – С. 106-120. 5. *Ілляшенко С.М.* Управління інноваційним розвитком: Навчальний посібник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Суми: ВТД “Університетська книга”; К.: Видавничий дім “Княгиня Ольга”, 2005. – 324 с. 6. *Біловодська О. А.* Системний аналіз і удосконалення теоретико-методологічних підходів до вибору напрямків інноваційного розвитку підприємств / О. А. Біловодська // Проблеми науки. – 2004. – №4. – С. 7–15. 7. *Довбенко В. І.* Вибір напрямків інноваційного розвитку

підприємств за умов змін стану ринку / *В. І. Довбенко* // Вісник. — Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010. — № 690. **8.** *Кузьмін О. Є.* Управління інноваційним процесом на підприємствах: проблеми і шляхи їх розв'язання / *О. Є. Кузьмін, С. В. Князь, Л. І. Мельник* // Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». — 2005. — № 2. — С. 371-382.

**9.** *Рогоза М. Є.* Стратегічний інноваційний розвиток підприємств: моделі та механізми : монографія / *М. Є. Рогоза, К. Ю. Вергал* // ВНЗ Укоопспілки «Полтав. ун-т економіки і торгівлі». — Полтава : РВВ ПУЕТ, 2011. — 136 с. **10.** *Шинупіна Ю. С.* Сучасні підходи до інтенсифікації інноваційного розвитку промислових підприємств: теоретичний огляд / *Ю. С. Шинупіна* // Маркетинг і менеджмент інновацій. — 2012. — № 3. — С. 128–140. **11.** *Одотюк І. В.* Перспективні тренди інноваційного розвитку глобальної та національної економік [Електронний ресурс] / *І. В. Одотюк* // Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка». — 2010. — Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=180>. **12.** *Пятищук Г. Т.* Інноваційний розвиток організацій: невід'ємні складові та чинники впливу [Електронний ресурс] / *Г. Т. Пятищук* // Маркетинг і менеджмент інновацій, 2013, №3 с. 76-91. Режим доступу: [http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2013\\_3\\_76\\_91.pdf](http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2013_3_76_91.pdf). **13.** *Чухрай Н. І.* Формування інноваційного потенціалу підприємства: маркетингове та логістичне забезпечення: Монографія. — Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2002. — 316 с.

**14.** *Galanakis K.* Innovation process. Make sense using systems thinking / *K. Galanakis* // Technovation. — 2006. — № 26 (11). — P. 1222-1232. **15.** *Rogers E. M.* Diffusion of Innovations fourth edition / *E. M. Rogers* // The Free Press, New York, 1995. — P.25-26. **16.** *Kusiak A.* Innovation: A Data-driven Perspective / *A. Kusiak* // Drug Development 2007, Touch Briefings, London, UK, July 2007, pp. 55-58. **17.** *Rex Yuxing Du, Wagner A. Kamakura* Quantitative Trendspotting / *Rex Yuxing Du, Wagner A. Kamakura* // Journal of Marketing Research: August 2012, Vol. 49, No. 4, pp. 514-536. **18.** *Bañbura M., Giannone D., Modugno M., Reichlin L.* Now-casting and the real-time data flow / *M. Bañbura, D. Giannone, M. Modugno, L. Reichlin*, // Handbook of Economic Forecasting. Volume 2, 2013, Pages 195-237. **19.** *De Mol C., Giannone D., Reichlin L.* Forecasting using a large number of predictors: Is Bayesian shrinkage a valid alternative to principal components? / *C. De Mol, D. Giannone, L. Reichlin* // Journal of Econometrics. Volume 146, Issue 2, October 2008, Pages 318-328. **20.** *Carriero A., Kapetanios G., Marcellino M.* Forecasting exchange rates with a large Bayesian VAR International / *A. Carriero, G. Kapetanios, M. Marcellino* // Journal of Forecasting. Volume 25, Issue 2, April 2009, Pages 400-417. **21.** *Aruoba S. B., Diebold F. X., Scotti C.* Real-time measurement of business conditions / *S. B. Aruoba, F. X. Diebold, C. Scotti* // Journal of Business and Economic Statistics Volume 27, Issue 4, 2009, Pages 417-427. **22.** *Ma J., Kwak M., Kim H. M.* Demand trend mining for predictive life cycle design. / *J. Ma, M. Kwak, H. M. Kim* // Journal of Cleaner Production Volume 68, 1 April 2014, Pages 189-199. **23.** *Gunnesch-Luca G., Klöble U., Göritz A. S., Moser K.* Social norms, technology acceptance, and the moderating effect of trendsetting / *G. Gunnesch-Luca, U. Klöble, A. S. Göritz, K. Moser* // Zeitschrift fur Arbeits- und Organisationspsychologie. Volume 57, Issue 4, 2013, Pages 177-184. **24.** *Rosokhata A. S.* Трендвотчінг як інструмент визначення стратегічних напрямків розвитку в маркетингу/ *Н. С. Ілляшенко, А. С. Росохата* // Маркетинг і менеджмент інновацій. — 2011. — № 1. — С. 29–35. **25.** *Богаčov С.* Форсайт як методологія проектування майбутнього / *С. Богаčov, О. Соловцова* // Схід. Серія: Економіка. — № 5 (125) — вересень-жовтень 2013 р. **26.** *Хлопов Н. Все, что вы хотели знать о трендспоттинге, но боялись спросить* [Електронний ресурс] / *Д. Подкорытов, А. Яушев, Р. Пустовойт, Н. Хлопов* // Zillion — онлайн — журнал. — Режим доступу: <http://zillion.net/ru/blog/235/vsie-cto-vy-khotieli-znat-o-trendspottinghie-no-boialis-sprosit> **27.** *Rosokhata A. S.* Quantitative assessment of trends in the forecasting of industrial enterprises' innovative development. / *Rosokhata A. S.* // Marketing and management of innovations — 2014. — № 2. **28.** *Купалова Г. І.* Теорія економічного аналізу: навч. посіб./ *Г. І. Купалова* // К.: Знання, 2008. — 639 с. **29.** *Федулова Л. І.* Перспективи інноваційного розвитку промисловості України / *Л. І. Федулова* // Економіка і прогнозування. - 2006. - № 2. - С. 58-76. **30.** *Гладинець Н. Ю.* Оцінка ефективності інноваційної діяльності промисловості України з використанням кластерного підходу / *Н. Ю. Гладинець* // Науковий вісник НЛТУ України. — 2013. — Вип. 23.15. — С. 201 – 209.

*Надійшла до редколегії*